

seco. Un espléndido día de sol permitió la vista del Aconcagua, (figura 4). Un pequeño poblado turístico (antigua estación férrea), en parte asolado por un alud hace unos años, es el punto de partida de los montañeros hacia el «Cerro» (al pie un gran campamento base). Antes de llegar a Puente del Inca, un pequeño cementerio de «andinistas» es el contrapunto que marca la arriesgada pasión de infaustos escaladores. Se realizó también una excursión postcongreso de varios días por la región del Noroeste a la cual no pudimos asistir.

En resumen, un congreso bien organizado, muy interesante por la calidad general de los trabajos (con alto porcentaje femenino), y el carácter monográfico; la apartada situación de Mendoza restringió, sin duda, la presencia de más investigadores europeos y americanos, pero nos llamó la atención la ausencia de países «grandes» en climatología urbana como Estados Unidos y Gran Bretaña.

Antonio LÓPEZ GÓMEZ

EL MANZANARES SERRANO Y URBANO ANTE EL SIGLO XXI

Los geógrafos actuales pretenden más moldear el futuro de un paisaje que explicar su pasado. ¿Cómo será el Manzanares serrano y urbano en el siglo **xxi**? Ya hay planes que lo han previsto y depende de los políticos y técnicos el que sus pronósticos se cumplan en un fenómeno geográfico resultado de millones de años de actuación de agentes naturales. Sin meternos en apasionantes estudios geológicos, baste decir que comenzó a fraguarse cuando se levanta el sistema montañoso donde se abastecen sus torrentes. Y cuando se hunde la fosa del Tajo hacia donde sus aguas se encaminan. La región sufrió cambios en geomorfología y varias alteraciones bioclimáticas modificaron las condiciones que permitieron que se sustituyera el cuadro de su vegetación y fauna y, al final, que se instalara el hombre. Este último ha sido el máximo modificador y con tanta más intensidad cuanto más cerca de nosotros queda la observación.

Sin duda hubo tierras emersas del mar primigenio que se alzaron en montañas y se convirtieron en penillanuras. Éstas sufren empujes

tectónicos y las cubetas se rellenan. Glaciares y lluvias provocan así un Paleomanzanares que anima a sabios investigadores a rastrear su cauce y aportes remotos. Careciendo de estas cualidades, conformémonos con registrar lo que vemos y nos cuentan los forjadores de lo a venir. Los textos de Geografía descriptiva y, más aún, las enciclopedias al uso, pronto se quedan viejas. Sus observaciones sobre el Manzanares son fósiles, aunque las disimulen con largas y recientes estadísticas.

Durante siglos, río arriba, el viandante, mitos aparte, lo identifica con un camino hacia el Paso de la Fuenfría, que ya usaron los romanos, y creyó que nacía en el barranco de la Maliciosa, en Navacerrada, dándole el nombre de los pueblos por donde pasaba. Lo de río Manzanares se generaliza a partir de la corte, pero todavía Felipe II gustaba de llamarle Henarejos. Y en los documentos medievales se usa lo de río de Madrid o Guadarrama, cuyo significado en árabe nos ha hecho reivindicar en otra parte lo de que pudo ser Silíceo, arenoso y hasta el topónimo que le correspondiera en las viejas hablas. En los planos se mantiene hasta el siglo XVIII el hidrónimo de Jarama. Hoy el Centro de Estudios Hidrográfico del Tajo le asigna un largo número casi en clasificación lineana: 3011800. Luis Bartolomé Marcos hizo la codificación de los cauces de la CAM. Y lo mismo a sus afluentes; el arroyo de Trofa, 301180804. Con ello decimos su lugar dentro de la red fluvial del Tajo (301) y Jarama (1800); es su tributario cuarto. Establece 87 subafluentes hasta de sexto orden. Pero algunos seguirán prefiriendo los apodos, o el recuerdo a su procedencia.

Desde 1724 se hace pública la exploración y mapa de ojos que motiva el secular pleito por la pertenencia de sus aguas, que resuelve Ortiz de Zugasti. Nace en un ventisquero, el de las Guarramillas o de la Condesa, en referencia al del Real de Manzanares. Los geólogos estudiarán la Pedriza y sabemos hasta que Casiano del Prado se empina al Yelmo. Valle de granitos y arcosas, sin vegetación, frecuentado sólo por pastores y bandidos. Pleno de leyendas y curiosos relieves. La Comunidad domina todo el Alto Manzanares, donde constituyó un parque que aún tiene más aspiraciones, pues sueña con extenderse hasta El Pardo, veinte kilómetros más.

Para nosotros el Manzanares milenario se ha trocado en un rosario de embalses, casi inconexos. En las barranqueras hay presillas y sus aguas se almacenan en el embalse de Navacerrada, en el afluente de Samburiel, que data de 1969, cubre 93 ha. y tiene una capacidad de 11 Hm³. El de

Santillana, recrecido varias veces, 1912-1971, ocupa una nava de 1.044 ha. y cubica hasta 91 Hm³. Ambos tienen como finalidad primordial proporcionar agua mediante canales y constituyen unidades casi aisladas a salvo los caudales ecológicos. Más abajo encontraremos un embalse regulador en El Pardo que se termina en 1970, y que nunca fue inaugurado, pues Franco lo consideraba obra menor y en su casa, y el ministro Fernández de la Mora fue diferiendo fechas. Por el cauce natural, en la garganta que le precede, apenas si corre un hilillo de agua cuando quedan restos de viejos molinos y batanes. En él se instaló nuestra primera central hidroeléctrica, en Navallar, a principio de siglo.

Aceptado el nacimiento dicho y hasta Vaciamadrid, al pie de los cerros de la Marañosa, tendría 92 km. de longitud, descendiendo de los 2.350 m. de altitud a la cota 510. La superficie de la cuenca hidrográfica es de 1.244 Km² el tramo fluvial de alta montaña comprende 16 Km. y una caída de 1.250 m. Podríamos considerarnos ante un Manzanares serrano pero la verdad es que ya a su embalse de Navacerrada llegan aguas transvasadas desde el río Guadarrama. La red de tal modo se complica, incrementando el líquido destinado a la bebida, que en tiempos se diferenciaba del de el Lozoya, pero que hoy bebemos tras largos tratamientos que le quitan personalidad.

La abundancia del agua serrana contribuyó a la localización de unos pueblos de economía ganadera que sin este recurso no se hubieran manifestado. Los lagos artificiales son apetecidos por las modernas urbanizaciones, aunque en los mencionados no se permiten prácticas deportivas. En estas cabeceras se dan las precipitaciones mayores de la Comunidad. Al descenso de cotas acompaña el de lluvias y los consiguientes cambios de la vegetación. Vamos de un ombroclima húmedo (entre 1.000-1.600 mm.) a otro subhúmedo y hasta a otro seco, con menos de 600. Sin manipulación humana el Manzanares llevaría sólo esta agua, menos la filtrada en su desigual lecho litológico y las pérdidas por evaporación o que aprovecha su mundo ripícola.

Este Manzanares serrano ha ampliado su dotación. Pero esto se acusa más en el Manzanares urbano que apenas si recibe de su padre un caudal ecológico, en el citado embalse de El Pardo. Luego recibirá un afluente principal, obra humana, en el vertido de la EDAR (Estación depuradora de aguas residuales) de los Viveros de la Villa. Piénsese que ésta suministra un caudal medio depurado de 1.500 litros/seg, prácticamente el único

flujo que discurre en el tramo urbano de la capital. Su bella cornisa se mira en las láminas de agua de 0'8 a 2'8 m., de sus nueve presas de contención. El cauce queda flanqueado por la M30, cruzado por puentes y ferrocarriles, el teleférico y varias líneas de metro. La urbanización y algunos jardines ocupan lo que fueron asentamientos prehistóricos, asiento de lavanderas y campos goyescos.

En esta subcuenca acabamos de asistir a una tromba de agua el 24 de junio de 1995 que desbordó el lago de la Casa de Campo, cortando los accesos, inundando sótanos y transformadores, arrastrando coches..., pero sólo produjo como víctima la de un mendigo que apareció en los aliviaderos de la depuradora de los Viveros de la Villa. En la Ciudad Universitaria cayeron 55 l/m². El cauce del río llegó a superar en 1'20 m. su nivel habitual, aunque pronto descendió. Otra víctima fue el flamante intercambiador de la Moncloa, inaugurado pocas horas antes.

Cuando el Manzanares recibe, tras una red de 3.123 Km. de alcantari-llado, las aguas fecales depuradas de la última de las EDAR, tiene más agua que muchos ríos principales. No en valde proviene de un gran arco fluvial, del Sorbe al Alberche. Han sido tratadas de acuerdo al Plan de Saneamiento Integral (PSIM) en las depuradoras de Viveros, que ya mencionamos, a la entrada, y La China, Butarque, Sur y Suroriental, cuando acaba nuestro término municipal; Valdebebas y Rejas vierten sus aguas al Jarama. En 1993 se depuraron 490 millones de m³, equivalentes a 15 m³ /seg, lo que eleva el porcentaje a casi la totalidad. Quienes las reciben no podrán quejarse de falta de potabilidad, pero sí de que hayan perdido muchas de sus sustancias orgánicas que la hacían apetecidas por los labradores de Aranjuez. No obstante proporciona más de 100.000 Tm. de abono.

Aún podríamos añadir que el río contó con tres centrales hidroeléctricas, una al pie de la presa de Santillana, la de Navallar, que fue la primera de este tipo en la provincia, y la de Marmota. En la actualidad, Hidráulica Santillana se ha hecho cargo de las minicentrales del Canal, incluidas las del Lozoya. Y vemos en el tramo urbano instalaciones para pescadores y nos encantan sus patos y cisnes. Se nos promete un Manzanares verde y lúdico hasta su desembocadura. Hoy por hoy no apetece recorrer este tramo maloliente y con graveras. En un próximo futuro descenderemos desde los cañones de nieve hasta una enorme zona de deportes náuticos. Dios quiera que los rascacielos no ocupen los pasillos verdes deseados.

Cada tres meses nos llega, somos un urbícola ajardinado, la factura del agua; fuerte sacudida nos da el repaso de sus partidas, sobre todo en verano. Las cuotas de servicio, fijas según el número de viviendas del inmueble y el diámetro del contador, y la serie de Aducción, Distribución y Saneamiento, con escalas de consumo según bloques, más el IVA, engorda inesperadamente el desembolso final.

¿Cómo, pensamos, nos cobran tan caro un bien gratuito que nos llueve del cielo? Aunque la verdad es que la mayoría de la que bebemos está ordeñada de los altos pechos serranos, y otra, extraída con esfuerzo de profundos pozos. Y hay que recogerla, almacenarla, tratarla física, química y bacteriológicamente, y ponerla en nuestros grifos y duchas. Esto hace que se nos evapore el dinero. Es tema a menudo de conversación. Y entre las preguntas surge la de si ¿llueve ahora menos que antes? Y la nostalgia de quienes sienten no haber embotellado el agua del Lozoya de su juventud.

En tiempo de escasez, ¿cuáles deben ser los destinos preferentes?, ¿cuántos nos beneficiamos de tenerla en casa? La lectura del recibo se presta a un ejercicio de difícil entendimiento, máxime al no tener el m³ un valor constante dentro de la Comunidad. En la capital el canon es mayor que en el área metropolitana. El suministro a los pueblos se establece a base de cinco sistemas.

Lo de la pertinaz sequía creyeron algunos que era un invento del franquismo. Olvidando que vivimos en una Iberia seca, que sufre sed. Por ello hablaban sobre todo de una política hidráulica, entre otros, Costa, Senador, Gasset, Villar, Dantín, Ramón y Cajal..., y sacábamos santas imágenes a la calle «ad petendam pluviam».

Acabamos de leer las Relaciones Topográficas que referentes a la provincia de Madrid se han editado de nuevo. Son las respuestas al cuestionario sobre las necesidades de los pueblos que ordenara, cuatro siglos ha, Felipe II. Casi unánime es la respuesta de que antes, en tiempos de sus abuelos, llovía más.

Estamos ante un bien limitado cuyo transporte y tratamiento cuesta dinero y que no debe verterse en un tonel agujereado como el mitológico de las Danaides. Las restricciones pueden ser debidas a falta de agua en los embalses, de capacidad y pérdidas en las aducciones... La depuración se abona para cubrir los gastos del Ayuntamiento en las estaciones de tratamiento de las aguas residuales que vierten limpias en el Manzanares;

el alcantarillado es misión municipal. La ley de vertidos industriales obliga a que las empresas que contaminen paguen más.

Explicar lo que significa el embalse regulador de El Pardo y cómo la canalización del tramo urbano nos salva de malos olores y de plagas endémicas de roedores e insectos, merecería otro artículo y más largo aún. Entre las quejas del Ayuntamiento de la capital contra la Comunidad figura la de no cobrar ni un céntimo por depurar el agua de varios municipios. Bonito tema el de la eterna lucha por el agua.

Sin pretensiones históricas se puede evocar, paseando por las riberas de nuestros ríos o ante las fuentes naturales, cuál fue el primitivo emplazamiento de nuestros pueblos. El primer madrileño se instala cerca de donde puede cazar a los mamuts en sus bebederos y dispondrá luego de feraz Vega. Goza del agua de sus manantiales, en las barranqueras, y construye pozos y algibes.

Con la Corte y el aumento de población y consumo, se inician los «Viajes de agua». De aquellos tiempos ya conocemos hasta análisis de la que se destina a beber. Cuando deja de ser un pueblo agrícola y pecuario y pasa a ser villa de servicios, y asiento de una monarquía con gobierno desde donde sale el Sol hasta el ocaso. Unas conducciones subterráneas agarran el líquido de cada vez más lejos y alto. Los aguadores, asturianos y gallegos, animan las calles de la villa con sus gritos y amén de llevar la cuba a casa hacen otros servicios. Toda una literatura se aprovecha del tema de la fuente que es lugar de cita de enamorados, reunión de comadres y de desocupados. Galdós, en *Fortunata y Jacinta*, saca a Doña Casta, viuda de Samaniego, que ofrece a sus visitas el que beban en botijo de la fuente que les cuadre. En la zarzuela se le añaden azucarillos y aguardiente.

Con la revolución industrial viene la máquina de vapor y la higiene. Hasta entonces el agua ha servido para el riego, como fuerza motriz y hasta se pensó en canales de navegación. El ferrocarril trae nuevas exigencias. Ante la imposibilidad de aumentar la de los «viajes», se apuesta por traer el agua desde la misma sierra. Se elige el Lozoya y la presa en el Pontón de la Oliva. Elección poco apropiada en calizas permeables. Se busca otro emplazamiento. Pero aún podemos gozar a la vista de aquella obra de ingeniería que levanta Lucio del Valle y las viejas canalizaciones.

Incapaz el municipio de resolver su necesidad, lo considera el Gobierno problema de Estado, y el Tesoro e Isabel II aportan dinero y el Ayunta-

miento adquiere a perpetuidad 2.000 reales fontaneros, al precio de 8.000 reales de vellón. Aquél era la medida del líquido que podía correr durante un año por un orificio circular del tamaño de esta moneda.

Por fin un día verbenero de 1858, el del Bautista, 24 de junio, llega el Lozoya y se pone de pie en un surtidor, ante la iglesia de Montserrat, en San Bernardo. La villa y la reina, que bautiza el Canal, muestran su gozo; lo mismo que los tres Juanes, Bravo Murillo, el presidente del Gobierno que impulsó la obra, y los dos ingenieros Rafo y Rivera. Sólo el Manzanares, olvidado, llora.

Como su impulso no llega a todas las casas, los aguadores tienen algo más que pregonar. Madrid tenía entonces 200.000 habitantes y apenas si consumía cada una 10 litros al día. Hoy se calcula un consumo medio de 47 m³ por vivienda (de 3'25 personas) y trimestre.

Imagine el lector los esfuerzos técnicos, financieros y humanos (hasta 1.500 condenados a trabajos forzados) que se precisaron para esta obra, que no ha cesado de crecer, y que ha respondido a distintos modelos de gestión. Un vuelco da cuando empieza a polemizar con hidráulica Santillana. Y es que a principios de siglo hay un aristócrata que es poeta como su antepasado, el marqués autor de las Serranillas que aprendimos en el Bachillerato. Hombre de acción, se da cuenta que el monopolio estatal sólo atiende a los barrios bajos y monta una empresa que, con agua del Manzanares, abastece también a Colmenar Viejo y Fuencarral y pisos altos madrileños. Así mismo será pionero en traernos kilovatios hidroeléctricos.

No podemos registrar aquí la larga lucha, que se comparó a la de David y Goliat; tiene detrás otra lucha política, pues don Antonio Maura es el vicepresidente y asesor jurídico de la empresa y son los tiempos de la Semana Sangrienta barcelonesa, y del ¡Maura, no! El marqués, ya duque del Infantado, se deshace de la sociedad al filo de la República, que le castiga con la Reforma Agraria. Absorbida por el Canal, Hidráulica Santillana sigue con misiones propias.

El Canal responde al reto y en 1912 pone en servicio una central elevadora. Las concesiones a caño libre se sustituyen por las de contador. Amplía su mercado y eleva sus tarifas. Como empresa pública tiene un sólo objetivo, dar el agua que el cliente se merece y para ello invierte en mejoras todos sus beneficios. Hubo épocas de fuertes restricciones y de turbias. El líquido debe llegar al usuario transparente y potable a base de

filtros, sedimentaciones, aireación, soleamiento, depuración microbiana, todo lo cual, dicen los economistas, encarece la mercancía.

Desde 1985 es una empresa pública adscrita a la Comunidad de Madrid. Estamos viviendo el PIAM o Plan Integral del Agua de la CAM. Sólo hemos citado la etapa inicial del Lozoya y algo del Manzanares. Pero ahora dispone de 15 embalses instalados además en el Jarama, Samburiel, Alberche, Guadalix, Sorbe, Guadarrama-Aulencia, Navalmedio-La Jarosa... Este esfuerzo, y el de más de treinta conducciones principales, se completa, un 10 %, con las aguas subterráneas. Pues el Madrid provincial está, como decían los clásicos de la Villa, edificado sobre agua.

Con todos estos recursos se abastece a 4.840.000 habitantes de 135 pueblos, incluidos los municipios adheridos al convenio PAMAM, es decir, el Patronato Madrileño de Áreas de Montaña, en conjunto el 95'2 % de la provincia. Hay ayuntamientos con abastecimiento o servicios locales, pero aún quedan 46 sin agua del Canal.

A las horas de terminar estas páginas estamos pendientes del Plan Nacional Hidrológico, hidroilógico o hidrolóquico para sus detractores, que lo acusan de esquizofrénico, en tanto que un ministro lo presenta como solución para la «metasequía». Ya hemos visto que lo nuestro son las trombas.

José M.^a SANZ GARCÍA

NOTAS SOBRE LOS CONDICIONANTES AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN LA MANCHA OCCIDENTAL

Introducción

Estas notas no pretenden sino dar una visión general del problema existente actualmente en La Mancha Occidental,¹ en relación a la obliga-

¹ Corresponden al proyecto: «Condicionantes medioambientales de la Agricultura de regadío en La Mancha Occidental». Proyecto n.º PB 90-0157 que se realiza en el Instituto de Economía y Geografía del CSIC.